

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-233726

(43)公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 7/26

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-37486

(22)出願日 平成9年(1997) 2月21日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 上野 真太郎

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 山元 学

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 芝 武史

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

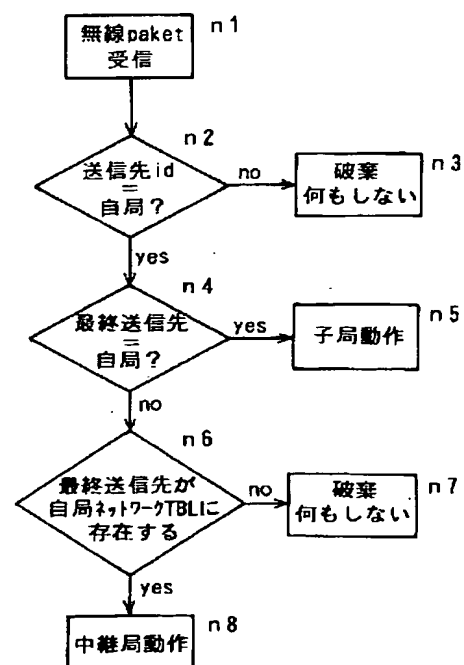
(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

(54)【発明の名称】 無線データ通信装置

(57)【要約】

【課題】 子局と中継局とを兼用できるようにしてスペース効率を高めた無線データ通信装置を提供する。

【解決手段】 受信した無線パケットの最終送信先が自局であるときには、中継動作は必要ないとして子局としての動作を行い、最終送信先が、予め登録されている自局のネットワーク内に存在するときには、中継局としての動作を行うように構成している。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 子局として動作する子局機能および中継局として動作する中継機能を備えることを特徴とする無線データ通信装置。

**【請求項 2】** 受信した無線データに基づいて、子局または中継局として動作する請求項 1 記載の無線データ通信装置。

**【請求項 3】** 自局に回線接続されるべき相手局を含むネットワーク情報が予め格納された記憶手段と、受信した無線データの最終送信先が自局であるか否かを判断するとともに、自局でないと判断されたときに、前記最終送信先が前記ネットワーク情報の前記相手局であるか否かを判断する判断手段とを備え、前記最終送信先が自局であると判断されたときに、子局として動作し、前記相手局であると判断されたときに、中継局として動作する請求項 2 記載の無線データ通信装置。

**【請求項 4】** 前記中継局は、周波数の異なる 2 つのバンドの一方のバンドで無線データを受信しながら他方のバンドで無線データを送信する複信動作を行う請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の無線データ通信装置。

**【請求項 5】** 親局として動作する親局機能を有し、設定操作によって、前記子局機能および前記中継機能に代えて、前記親局機能を選択設定できる請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の無線データ通信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、無線データ通信装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、例えば、図 9 に示されるように、パソコンなどの制御装置 5 0 と親局 5 1 とを接続するとともに、端末装置 5 2、5 3 と子局 5 4、5 5 とをそれぞれ接続し、親局 5 1 と子局 5 3、5 4 との間を無線で通信するようにした通信システムがある。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、このような従来例の通信システムにおいては、親局 5 1 と子局 5 5 との間に、壁などの遮蔽物が存在して直接通信できなかったり、あるいは、通信距離が離れ過ぎているような場合には、その間に中継局 5 6 を設置する必要があるが、従来の中継局 5 6 は、中継専用の通信装置で構成されている。

**【0004】** このため、例えば、空間的に分散して配置されている複数の端末装置 5 2、5 3 のデータを、個別に対応する複数の子局 5 4、5 5 を介して親局 5 1 に送信して制御装置 5 0 に収集するようなシステムにおいては、中継局 5 6 の近傍に端末装置を配置するような場合であっても、前記中継局 5 6 でその端末装置のデータを取り込んで送信することができず、別途、子局を新た

に配置しなければならず、その分、設置スペースを確保しなければならず、スペース効率が悪いといった難点がある。

**【0005】** 本発明は、上述の点に鑑みて為されたものであって、子局と中継局とを兼用できるようにしてスペース効率を高めた無線データ通信装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明では、上述の目的を達成するために、次のように構成している。

**【0007】** すなわち、請求項 1 の本発明の無線データ通信装置は、子局として動作する子局機能および中継局として動作する中継機能を備えるものである。

**【0008】** 請求項 2 の本発明の無線データ通信装置は、請求項 1 の無線データ通信装置において、子局または中継局として動作するものである。

**【0009】** 請求項 3 の本発明の無線データ通信装置は、請求項 2 の無線データ通信装置において、自局に回線接続されるべき相手局を含むネットワーク情報が予め格納された記憶手段と、受信した無線データの最終送信先が自局であるか否かを判断するとともに、自局でないと判断されたときに、前記最終送信先が前記ネットワーク情報の前記相手局であるか否かを判断する判断手段とを備え、前記最終送信先が自局であると判断されたときに、子局として動作し、前記相手局であると判断されたときに、中継局として動作するものである。

**【0010】** 請求項 4 の本発明の無線データ通信装置は、請求項 1 ないし 3 のいずれかの無線データ通信装置において、前記中継局は、周波数の異なる 2 つのバンドの一方のバンドで無線データを受信しながら他方のバンドで無線データを送信する複信動作を行うものである。

**【0011】** 請求項 5 の本発明の無線データ通信装置は、親局として動作する親局機能を有し、設定操作によって、前記子局機能および前記中継機能に代えて、前記親局機能を選択設定できるものである。

**【0012】** 請求項 1 の本発明によれば、子局として動作できるとともに、中継局としても動作できるので、異なる機種である子局と中継局とを個別に設置していた従来例に比べて、スペース効率を高めることができるとともに、一つの機種で子局と中継局とを兼用できるので、生産あるいは在庫管理が容易となる。

**【0013】** 請求項 2 の本発明によれば、受信した無線データに基づいて、自動的に子局あるいは中継局として動作できることになる。

**【0014】** 請求項 3 の本発明によれば、予め自局に回線接続されるべき相手局を示すネットワーク情報が格納されているので、受信した無線データの最終送信先が自局であるときには、子局として動作し、前記最終送信先が前記相手局であるときには、中継局として動作するので、他の局と誤って通信をするといったことがなく、効

率的に中継局として動作することができる。

【0015】請求項4の本発明によれば、前記中継局は、周波数の異なる2つのバンドの一方のバンドで無線データを受信しながら他方のバンドで無線データを送信する複信動作を行うので、キャリアが衝突することなく、効率的に中継局としての動作を行うことができる。

【0016】請求項5の本発明によれば、設定操作によって、親局として動作させることもできるので、一つの機種で、子局、中継局および親局として動作させることができ、生産あるいは在庫管理が一層容易となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面によって、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一つの実施の形態に係る通信システムの全体構成図である。

【0019】この実施の形態の通信システムは、パソコン等の制御装置1にRS-232Cケーブル2を介して接続された本発明の無線データ通信装置からなる親局3と、端末装置4<sub>1</sub>～4<sub>3</sub>にRS-232Cケーブル2を介してそれぞれ接続された本発明の無線データ通信装置からなる子局5<sub>1</sub>～5<sub>3</sub>と、親局3と子局4<sub>3</sub>との間に配置されるとともに、端末装置4<sub>4</sub>にRS-232Cケーブル2を介して接続されて後述のように中継局としても動作する本発明の無線データ通信装置からなる子局5<sub>4</sub>と、親局3と子局4<sub>2</sub>との間に配置されて中継局専用として動作する本発明の無線データ通信装置からなる子局5<sub>5</sub>とを備えており、各局間を無線で通信するものであり、この通信システムでは、例えば、自動販売機などの端末装置4<sub>1</sub>～4<sub>4</sub>の売上データを、各子局5<sub>1</sub>～5<sub>5</sub>および親局3を介して制御装置1に収集するものである。

【0020】この通信システムの親局3あるいは各子局5<sub>1</sub>～5<sub>5</sub>を構成する本発明の無線データ通信装置は、アンテナと本体とを備えており、本体の前面のカバーを外した状態では、図2に示されるように、各種の設定スイッチが操作可能に臨むものである。

【0021】この図2において、6はこの無線データ通信装置を、親局として動作させるか、あるいは、中継機能を有する子局として動作させるかを選択設定するための2桁のユニットNo. 設定スイッチであり、この実施の形態では、このユニットNo. 設定スイッチ6によって、「00」を設定すると、親局として動作し、「01」～「60」を設定すると、中継機能を有する子局として動作する。

【0022】このユニットNo. 設定スイッチ6の右側には、通信に使用するチャンネルを設定する通信チャンネル設定スイッチ8が設けられており、この設定スイッチ8で「0」を設定すると、MCA（マルチチャンネルアクセス方式）で通信し、「1」～「9」を設定すると、指定したチャンネルで固定通信を行うものである。ユニットNo. 設定スイッチ6および通信チャンネル設

定スイッチ8の下側には、RS-232Cの伝送速度やキャラクタ構成などの仕様を設定する複数のディップスイッチからなる仕様設定スイッチ9が設けられ、上側には、動作モードを設定する動作モード設定スイッチ10が設けられている。また、ユニットNo. 設定スイッチ6の左側には、親局と通信する子局を登録するIDセットボタン11が配置され、さらに、その下側には、電源スイッチ12が配置されており、この電源スイッチ12の上側には、子局の登録動作中であることを示すIDセットLED13が配置されている。

【0023】また、動作モード設定スイッチ10の上側には、電源オン時に点灯する電源LED14、動作モードを表示する動作モードLED15、無線区間にエラーが発生したときに点灯するエラーLED16、無線区間でデータを送信または受信しているときに点灯する通信データLED17および受信レベルを表示する受信レベルLED18が配置されている。

【0024】この実施の形態では、ユニットNo. 設定スイッチ6によって、子局を選択設定した場合に、子局としての動作を行うことができるとともに、中継局としての動作もできるように、次のように構成している。

【0025】例えば、図3に示されるように、ユニットNo. 「0」が設定された無線データ通信装置からなる親局20と、ユニットNo. 「1」～「6」がそれぞれ設定された無線データ通信装置からなる複数の子局21～26とを有するネットワークを構成する場合に適用して説明する。なお、本発明は、かかるネットワーク構成に限らないのは勿論である。

【0026】まず、このシステムを構成したときにの初期設置時において、かかるネットワークの構成を示すネットワーク情報を、各局20～26に予めID登録しておき、自局のネットワーク内の回線接続されるべき相手局のユニットNo. 等を格納しておくものである。

【0027】このネットワーク情報は、例えば、下記の表1に示されるように、各装置20～26に固有のIDと、設定されたユニットNo. と、接続先のユニットNo. とで構成されており、各局20～26には、この表1のネットワークテーブルの必要な部分、すなわち、自局が回線接続されるべき相手局のユニットNo. を含む自局のネットワークの情報を、初期設置時に予め登録するものである。

【0028】

【表1】

5

UNIT No.	ID	接続先UNIT NO.
0	000000000000	
1	111111111111	0
2	222222222222	1
3	333333333333	1
4	444444444444	0
5	555555555555	4
6	666666666666	4
:		
:		
:		

【0029】この初期設置時のID登録は、登録しようとする2つの局の間（例えば、親局20とユニットNo.「1」の子局21との間）で通信を行わせるとともに、各局の動作モード設定スイッチ10およびIDセットボタン11を操作することにより、各局間で順次行われ、これによって、各局20～26には、表1のネットワーク情報の内の自局に関するネットワーク情報がそれぞれ格納されることになる。

【0030】図4は、この実施の形態の通信に用いられるパケットフレームの構成を示す図であり、このパケットフレームは、送信元ID27と、送信先ID28と、送信開始局ユニットNo.29と、最終送信先ユニットNo.30と、制御フレーム31と、ユーザデータ32とで構成されている。

【0031】したがって、図3のネットワーク構成において、例えば、親局20がユニットNo.「2」の子局22にデータを送信する場合には、ユニットNo.

「1」の子局21を中継することになるので、親局20は、上述の表1に示されるように、送信元ID27として親局を示す「000000000000」を記述し、送信先ID28として中継局となる子局21を示す「111111111111」を記述し、さらに、送信開始局ユニットNo.29として親局20を示す「0」を記述し、最終送信先ユニットNo.30として最終送信先の子局を示す「2」を記述して送信する。

【0032】この無線データを受信したユニットNo.「1」の子局21は、後述のように、受信した無線データが自局宛であることを確認し、最終送信先が、自局ではなく、自局のネットワーク内に存在するユニットNo.「2」の子局22であることから、中継動作を行い、上述のパケットフレームにおいて、送信元ID27としてユニットNo.「1」の子局21を示す「111111111111」を記述し、送信先ID28としてユニットNo.「2」の子局22を示す「222222222222」を記述し、その他は、親局20からのデータをそのまま送信する。

【0033】このようにして、ユニットNo.「2」の子局22は、中継局としての子局21を介して親局20

6

からの無線データを受信することになる。

【0034】なお、子局22～26から中継局21、24を介して親局20に無線データを送信する場合も同様である。

【0035】図5は、以上の子局の動作を説明するためのフローチャートである。

【0036】まず、無線パケットを受信すると（ステップn1）、送信先IDが自局であるか否かを判断し（ステップn2）、自局でないときには、他局宛であるとして、受信したデータを破棄して何もせず（ステップn3）、自局であるときには、最終送信先が自局であるか否かを判断し（ステップn4）、自局であるときには、中継の必要はないとして子局としての動作を行う（ステップn5）。

【0037】また、ステップn4において、最終送信先が自局でないときには、その最終送信先が、例えば、上述の表1に示される自局のネットワークに存在するか否かを判断し（ステップn6）、存在しないときには、誤ったデータであるとして、受信したデータを破棄して何もせず（ステップn7）、自局のネットワークであるときには、最終送信先の子局に対して中継局としての動作を行うものである（ステップn8）。

【0038】上述のステップn6では、例えば、図3のネットワーク構成の場合には、ユニットNo.「1」の子局21は、最終送信先のユニットNo.が「2」あるいは「3」であれば、自局のネットワークに存在する相手局であると判断し、最終送信先のユニットNo.が「5」あるいは「6」であるときには、自局のネットワークには存在しないと判断するものである。

【0039】以上のようにして、各子局は、受信した無線データの最終送信先のIDおよび予め格納されている自局のネットワーク情報に基づいて、自動的に子局としての動作あるいは中継局としての中継動作を行うものである。

【0040】図6は、以上の構成を有する無線データ通信装置7のブロック図であり、同図において、33は制御装置1あるいは端末装置41～44にRS-232Cケーブル2を介して接続するためのRS-232Cコネクタ、34はRS-232Cの信号をTTLレベルに変換する変換回路、35は各部を制御するとともに、上述のフローチャートに従った制御を行うCPU、36はネットワーク情報などが格納される記憶手段としての不揮発性メモリ、37は通信用メモリ、38、39は上述の図2に示される各種の設定スイッチおよびLED、40はフィルタおよび2値化回路、41はデータの送受信を行うRF部、42は定電圧電源である。

【0041】この実施の形態の無線データ通信装置は、ハイバンドとローバンドとの2種類のバンドを使用して全二重通信を行うものであり、ローバンドで受信してハイバンドで送信するハイバンドタイプと、ハイバンドで

受信してローバンドで送信するローバンドタイプとの2つの機種があり、このため、RF部41は、各タイプに対応した構成となっている。

【0042】システムを構成する場合には、ハイバンドタイプとローバンドタイプとを交互配置するものであり、例えば、図3においては、親局20がハイバンドタイプ（またはローバンドタイプ）であれば、ユニットNo.「1」および「4」の子局21、24は、ローバンドタイプ（またはハイバンドタイプ）、ユニットNo.「2」、「3」、「5」および「6」の子局22～26は、ハイバンドタイプ（またはローバンドタイプ）となる。

【0043】これによって、例えば、ユニットNo.「1」の子局21は、親局20からの無線データをハイバンド（またはローバンド）で受信しながら、ユニットNo.「2」の子局22に対して無線データをローバンド（またはハイバンド）で同時に送信する複信動作を行うものである。

【0044】なお、本発明の他の実施の形態として、ハイバンドタイプおよびローバンドタイプを兼用できる1機種としていずれかのタイプを選択設定できるようにしてもよい。

【0045】図7は、以上の中継動作を説明するための図である。

【0046】同図において、まず、1次局45は、上述の packets フレーム構成に示される無線パケットAを中継局46に例えばハイバンドで送信し、中継局46は、自局宛であることを確認した後、最終送信先とネットワーク情報に基づいて、2次局47にパケットAを例えばローバンドで送信する。この時1次局45は、同時に次のパケットBを中継局46に送信し、中継局46は、パケットBを受信しながらパケットAを送信する。2次局47は、パケットAを受け取るのみで送信動作は、キャリア送出を含めて行わず、同様にしてパケットB、Cを2次局47に送信する。

【0047】パケットCには、2次局47の送信許可情報が記述されており、それを受けて2次局47は、例えばハイバンドでパケットDの送信を開始する。この時1次局45と2次局47とのキャリアが衝突するのを避けるために、1次局45は、パケットCを送出し終わると同時にキャリアの送出を止める。

【0048】1次局45への送信は、上述の2次局47への送信の場合と同様であり、パケットDには、送信データと共に、2次局47が受信したパケットA、B、Cに対するACK/NAK情報が記述されている。

【0049】以上のようにして両端局45、47は単信動作をし、中継局46は複信動作を行うものである。

【0050】さらに、この実施の形態では、上述の表1に示されるネットワーク情報を、工場出荷状態に一括して初期化できるように、次のように構成している。

【0051】この実施の形態では、予め定めたい連の操作、すなわち、図2に示されるユニットNo. 設定スイッチ6によって、「99」を設定し、動作モード設定スイッチ10をセットに設定し、IDセットボタン11を押しながら電源スイッチ12をオンするという一連のスイッチ操作に 응답して、初期化手段としての上述のCPU35は、設定データとしてのネットワーク情報、すなわち、表1におけるUNIT No.、IDおよび接続先UNIT NO.を一括して初期化するものである。

【0052】図8は、かかる初期化の動作を説明するためのフローチャートである。

【0053】電源がオンされると（ステップn1）、ユニットNo. 設定スイッチが「99」に設定されているか否かを判断し（ステップn2）、設定されているときには、動作モード設定スイッチ10がセットに設定されているか否かを判断し（ステップn3）、設定されているときには、IDセットボタン11がオンされているか否かを判断し（ステップn4）、オンされていれば、ネットワーク情報を初期化し（ステップn5）、その他の場合には、通常動作に移行するものである（ステップn6）。

【0054】このように設定データとしてのネットワーク情報を、一括して初期化できるので、多数の通信装置によってシステムを構成した場合の初期化作業が容易となる。

【0055】また、ユニットNo. 設定スイッチ6には、通常は、上述のように「60」までしか設定されず、このように通常は操作されることないシーケンスによって設定データとしてのネットワーク情報を初期化するので、誤って設定データを初期化してしまうことがなく、また、押しにくい特別なリセットボタンを別途搭載する必要がないので、コストアップになることもない。

【0056】上述の実施の形態では、親局と制御装置とを接続したけれども、本発明の他の実施の形態として、一般のモデムなどの回線終端装置(DCE)を介して電話回線に接続し、遠隔地の制御装置と通信できるようにしてもよい。

【0057】また、一括して初期化する設定データは、上述のネットワーク情報に限らないのは勿論である。

【0058】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、子局および中継局を兼用できるので、異なる機種である子局と中継局とを個別に設置していた従来例に比べて、スペース効率を高めることができるとともに、一つの機種で子局と中継局とを兼用できるので、生産あるいは在庫管理が容易となってコストの低減を図ることかでき、また、ネットワーク情報および受信した無線データの最終送信先に基づいて、子局あるいは中継局として動作するので、他の局と誤って通信をするといったことがなく、さらに、周波数の異なる2つのバンドを利用した全二重通信

を行うことができ、また、一つの機種で、子局、中継局および親局として動作させることができ、生産あるいは在庫管理が一層容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る通信システムの構成図である。

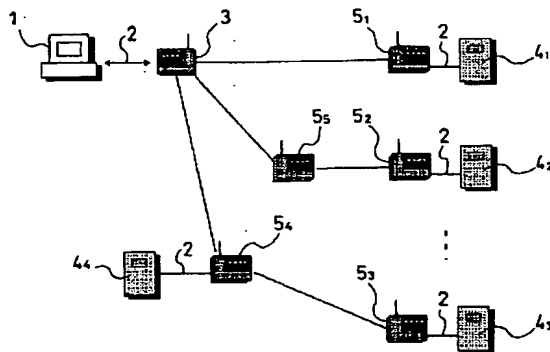
【図 2】 図 1 の無線データ通信装置の本体のカバーを外した状態の正面図である。

【図 3】 本発明の一つの実施の形態のネットワーク構成を示す図である。

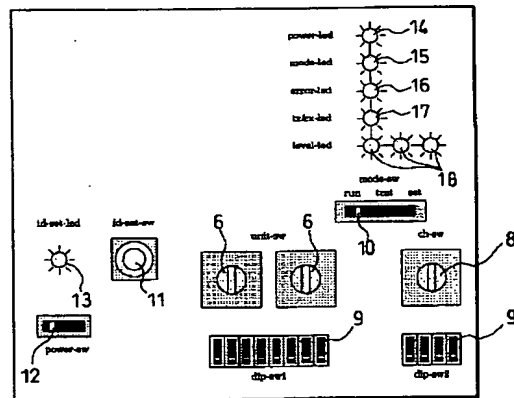
【図 4】 無線パケットのフレーム構成を示す図である。

【図 5】 子局の動作説明に供するフローチャートである。

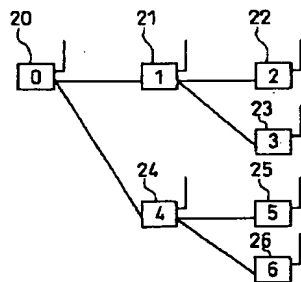
【図 1】



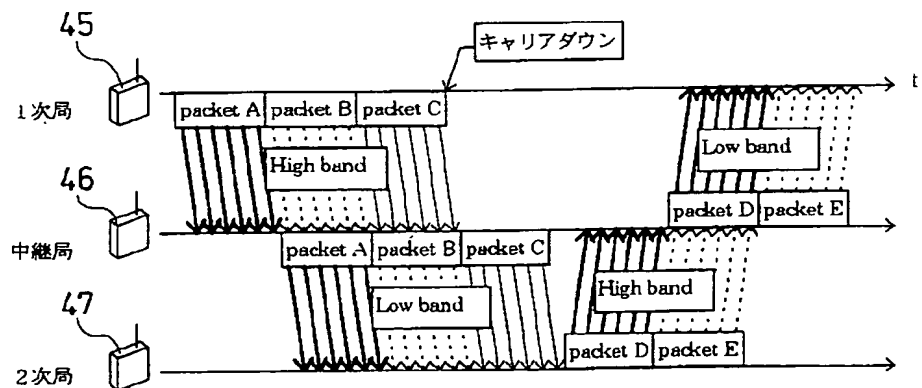
【図 2】



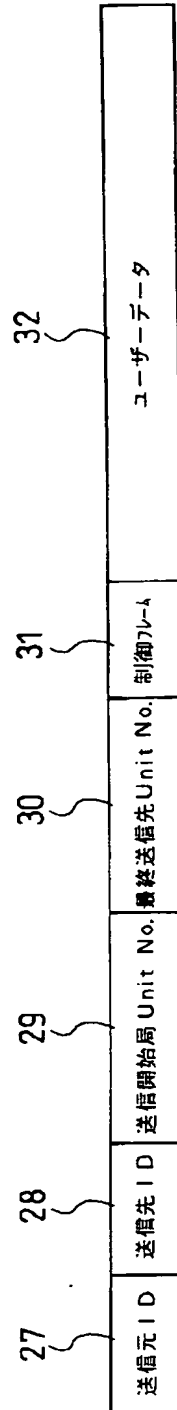
【図 3】



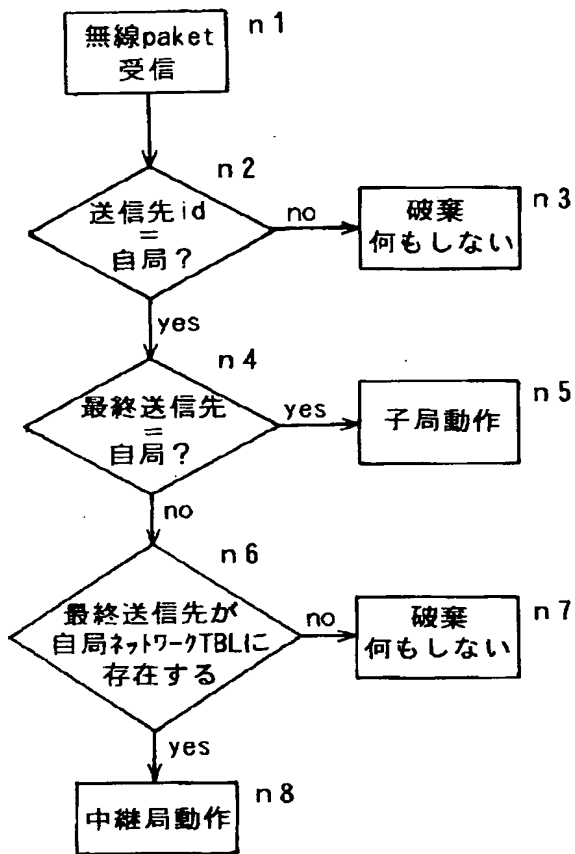
【図 7】



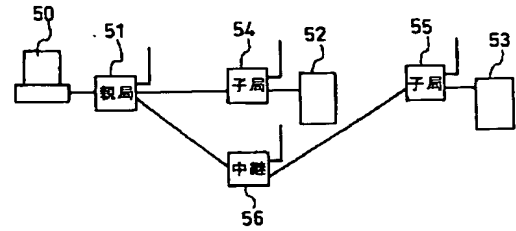
【図4】



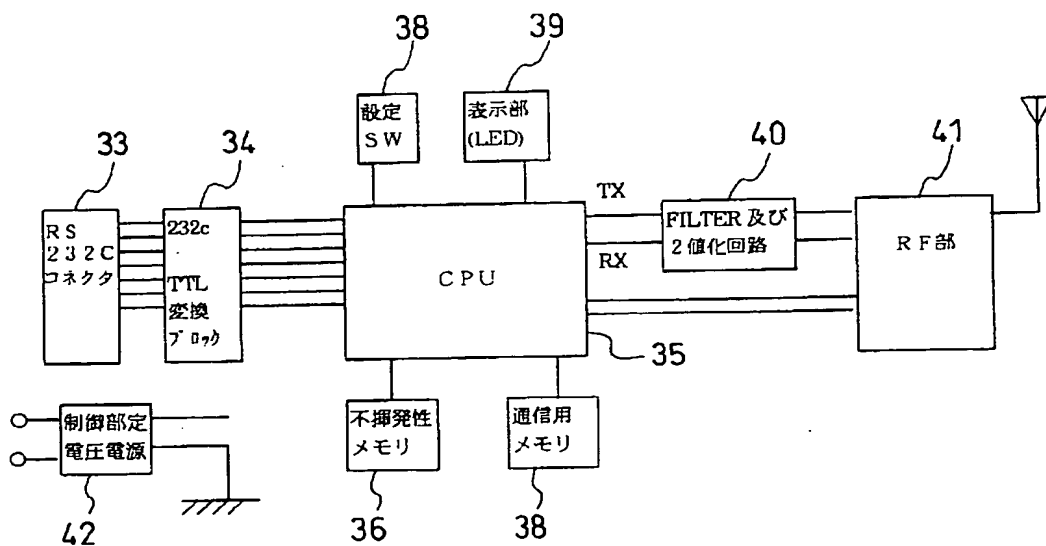
【図 5】



【図 9】



【図 6】





【図8】

